

# TRANSMISSION ENDLESS BELT

Publication number: JP1176832

Publication date: 1989-07-13

Inventor: SAKAKIBARA SHIRO; KANO YOSHIKI; MIYAISHI YOSHINORI

Applicant: AISIN AW CO

Classification:


- international: F16G5/18; F16G5/00; (IPC1-7): F16G5/18

- European: F16G5/18

Application number: JP19870335988 19871229

Priority number(s): JP19870335988 19871229

Also published as:

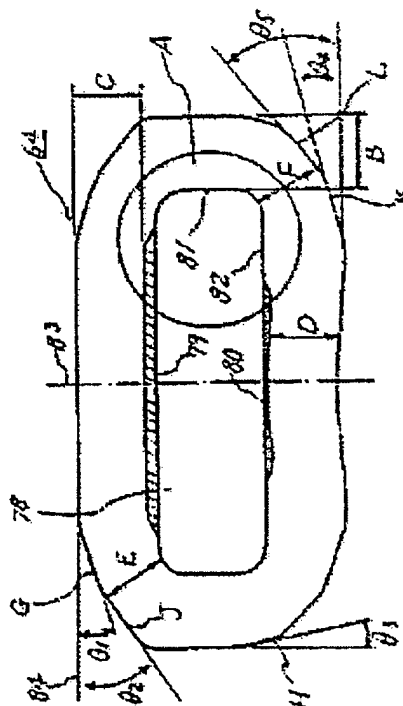
 US4898568 (A)

Report a data error he

## Abstract of JP1176832

**PURPOSE:** To disperse stresses in round parts of upper and lower side end surfaces so as to aim at enhancing the durability at a low cost by forming cut-out parts in a horizontal section and upper and lower longitudinal end surfaces which are contiguous to an opening side end surface of a link piece through the intermediary of round sections to which pins make constant.

**CONSTITUTION:** A first cut-out part 79 and a second cut-out part 80 are formed in longitudinal upper and lower end surfaces of a rectangular opening 78 so as to form a link piece 94. Further, a side end part 81 of an opening 78 has the same cross-sectional shape as that of a pin and makes contact with the pin and a horizontal section 82 is contiguous to the side end part 81 through the intermediary of a corner part, they being symmetrical to each other with respect to the center line 83. Further, outside of the link piece 64, the width B is slightly greater than those C, D, E, F, and first and second removed parts GJ; KL are formed so as to reduce stresses at the corner part. Accordingly, the stress concentration is alleviated so as to enhance the durability of a belt, thereby it is possible to reduce the cost.



## ⑫ 公開特許公報(A)

平1-176832

⑤Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

④公開 平成1年(1989)7月13日

F 16 G 5/18

C-8814-3J

審査請求 未請求 発明の数 1 (全7頁)

⑬発明の名称 伝動用無端ベルト

⑰特 願 昭62-335988

⑱出 願 昭62(1987)12月29日

⑲発 明 者 榊 原 史 郎 愛知県安城市藤井町高根10番地 アイシン・ワナー株式会社内

⑲発 明 者 加 納 義 章 愛知県安城市藤井町高根10番地 アイシン・ワナー株式会社内

⑲発 明 者 宮 石 善 則 愛知県安城市藤井町高根10番地 アイシン・ワナー株式会社内

⑳出 願 人 アイシン・エイ・ダブリュ株式会社 愛知県安城市藤井町高根10番地

㉑代 理 人 弁理士 清水 守

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

伝動用無端ベルト

## 2. 特許請求の範囲

(1) ベルトの長手方向に配置されるブロックと、ベルトの長手方向に配置され前記ブロックに係合するピンと、ベルトの幅方向に配置され前記ピンに係合する単一の開口を有するリンク片と、単数若しくは複数のリンク列を共通のピンで無端状に連結してなる伝動用無端ベルトにおいて、

前記開口の側端面にピンが当接するR部を介して連なる水平部と、該開口の上部長手方向端面に第1の切り込み部と、該開口の下部長手方向端面に第2の切り込み部を形成し、前記開口の側端面の上部及び下部のR部にかかる応力を分散するようにしたことを特徴とする伝動用無端ベルト。

(2) 前記リンク片の外側に前記R部にかかる応力を減少する第1及び第2の削除部と、リンク列が屈曲した際に隣接したリンク片との当接を回避

する第3の切削部を形成したことを特徴とする特許請求の範囲記載の第1項記載の伝動用無端ベルト。

(3) 前記第1及び第2の削除部の幅が前記開口の側端面の幅と同一或いは若干小なることを特徴とする特許請求の範囲記載の第2項記載の伝動用無端ベルト。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、伝動用無端ベルトに係り、特に多数のリンクを無端状に連結したチェーンタイプの無段変速機用無端ベルトに関する。

(従来の技術)

従来、かかる伝動用無端ベルトに関する第1の先行技術としては、例えば、特開昭59-99143号等に開示されるものがあった。即ち、ローラチェーン及びチェーンベルトのリンクプレートには2つのピン穴が設けられ、多数枚互い違いに重ね合わせてピンで連結し無端状に形成するようにしている。

以下、その構成を図を用いて説明する。

第7図はかかる従来の伝動用無端ベルトの部分斜視図、第8図はその伝動用無端ベルトの保持クリップの斜視図である。

図に示すように、伝動用チェーン1はリンク3がそれぞれ互い違いに重ね合わされて丸ピン（ジョイント部材）4によって連結されたリンクの組2を有している。それぞれの丸ピン4は互い違いに重ね合わされリンク3の整合された開口5の群内に受入られている。その丸ピン4を保持するために保持クリップ6が用いられる。この保持クリップ6は金属又はプラスチック製の大体C形となっており、第8図に示すように、このクリップ6は丸ピン4のジョイントのある位置にてチェーン幅寸法に伸長するように配置されている。また、このクリップ6は2つの互いに重ね合わされたリンクの組の総てのリンクの幅にわたって伸長するに十分な長さの中央の大体直線状の背部7を有する。更に、クリップ6は1対の垂下腕8を有し、それぞれの垂下腕8がそれぞれの端部から背

部7に垂直に、かつそれぞれのリンクの組の最も外側のリンクに平行に伸長している。それぞれの垂下腕8は自由端9を有し、これらの自由端9がそれぞれ、保持クリップ6の位置で互い違いに重ね合わされたリンクの組2を通る丸ピン4に係合するか、又は最も外側のリンク3の側面の一部に係合するようになっている。

また、第2の先行技術としては、例えば、特公開58-53227号に示されるように、リンクプレートに1つの開口を形成し、ピン係止（回転防止）用の凸起或いは変遷部（凹所）を設けるように構成したものも存在している。

以下、この第2の先行技術の構成を図を用いて説明する。

第9図はリンクエレメントの側面図、第10図は第9図のA-A線断面図、第11図はそのリンクに嵌められるヒンジピンの側面図、第12図はそのヒンジピンの端面図、第13図は伝動チェーンを形成する多数のリンク及びピンの結合状態を示す側面図、第14図は第13図におけるピン端にサークリッ

プが係合した状態を示す側面図、第15図は伝動チェーンの一部の平面図、第16図及び第17図は協働するピン及びリンク面の転動状態の説明図である。

これらの図において、リンク11はウェブ12と開口13を備え、開口13は2つの長手方向エッジ14a、14bとこれに交わる上下方向サイド15a、15bによって形成されている。このサイド15a、15bには、開口13の中心の方へ向いた突出部16a、16bがあり、該突出部は変遷部17a、17bを介して長手方向エッジ14a、14bに続いている。また、リンク11の転動接触面18a、18b及び突出部16のコーナ19が形成されている。そのリンクと協働するピン20は2つのヘッド面21a、21bが湾曲変遷部22を介して長手方向にのびる2つの平行な面23a、23bに連続している。端面24a、24bは平坦である。その端面の近くの変遷部22にはスロット25が形成され、サークリップ27が受け入れられ、座金27aを介してリンク11を押圧する。

そこで、この円錐ディスク（プーリ）を備えた伝動装置のための伝動チェーンは2本のピン20を

受け入れる複数のリンク11を備えており、そのピン20はリンク11の面に交わる方向に配置されていて、リンク11の開口13を貫通しており、そのピン20の端面24a、24bは摩擦面として前記円錐ディスクの円錐面と協働し、そのピン20の長手方向の平行な面23a、23bは転動接触のための面を形成しており、その面は協働するリンク11の転動接触面18a、18bの曲率半径とは異なる曲率半径を有している。リンク11の開口13の上下方向のサイド15a、15bと、これに対応するピン20の平行な面23a、23bとの接触ゾーンは、前記上下方向のサイド15a、15bより短く、リンク11の長手方向において前記上下方向のサイドの変遷部17a、17bに対してオフセット状態となっている。また、第14図に示すように、ピン20a～20dはリンク11a～11eと協働する。リンクはピンのまわりに一定のパターンで配置される。第1列目のリンク11f、11gは一方で20c、20dに、他方でピン20f、20gに係合しており、リンクの第2列において、リンクは第1列のリンクとはずらし配置されている。

即ち、リンク11hはピン20a、20bに、リンク11iはピン20d、20eに、リンク11jはピン20g、20hに係合している。隣り合うリンクの2つの列において、リンク11k及び11lはピン20b及び20cに、リンク11m及び11nはピン20e及び20fに係合している。リンク11o、11p及び11qの列はリンク11h、11i及び11jの列と同様に配置され、その次のリンク11r～11uの列は、再び第1列のリンク11f、11gと同様に配置される。

第16図は円錐ディスクに入る前の状態を示しており、ピン20iの中心26aはまだその円錐ディスクに挟着されていない。突出部16cの下部コーナ19cはピンの平坦側面の下縁部に当接している。第17図は円錐ディスクに徐々に挟まれていく状態を示している。突出部16cの頂部コーナ19dはピンの面23cの頂部エッジ23dに当接している。

(発明が解決しようとする問題点)

しかしながら、第18図に示すように、前記した第1の先行技術であるリンクプレート28に2つのピン穴29、29を設けたものは、引張り荷重Fが加

わるとZ部は外側へ変形するが、X部は剛性が高く、殆ど変形しない。従って、Y部に大きなモーメントがかかり、Y部に高い引張り応力が発生する。つまり、ピン穴29、29の上下付近に過大な集中応力が発生するため、あまり大きなトルクを伝達することはできない。

これに対して、第19図に示すように、リンクプレート30に1つの開口31を設けたものは、引張り荷重Fが加わるとリンクプレートの側部32は外側へ変形し、それに伴い剛性の低い上部片33、下部片34は内側へ変形するために、コーナ部35、36の曲げモーメントは小さく、コーナ端面部37、38の引張り応力は小さい。

また、前記した第2の先行技術である特公昭58-53227号のタイプのリンクプレートにおいては、第9図に示されるピン係止(ピン回転防止)用の突出部16a、16b或いはリンクのサイドの変遷部17a、17bに過大な集中応力が発生し、大トルクを伝達することはできない。更に、通常、リンクはリンクプレートをプレスにて打ち抜いて製造さ

れるが、その場合、その突出部16a、16b或いはリンクのサイドの変遷部17a、17b及びそれらの近傍は比較的、狭窄で小さいため、打ち抜き時に破断面が発生し易く、その破断面がリンクの破壊の起点となるため、リンクが破壊され易く、また、プレス型の寿命も短くなり、リンクの製造コストが高くなるといった問題があった。

(問題点を解決するための手段)

本発明は、上記問題点を解決するために、ベルトの長手方向に配置されるブロックと、ベルトの長手方向に配置され前記ブロックに係合するピンと、ベルトの幅方向に配置され前記ピンに係合する単一の開口を有するリンク片と、単数若しくは複数のリンク列を共通のピンで無端状に連結してなる伝動用無端ベルトにおいて、前記開口の側端面にピンが当接するR部を介して連なる水平部と、該開口の上部長手方向端面に第1の切り込み部と、該開口の下部長手方向端面に第2の切り込み部を形成し、前記リンク片のR部端面にかかる応力を分散するようにしたものである。

(作用及び発明の効果)

本発明によれば、上記のように構成したので、従来のように小さな突出部及び狭窄なリンク開口のサイドの変遷部が形成されることがなく、緩やかで滑らかな曲面を形成すると共に、リンクプレートの開口の上部長手方向端面に第1の切込み部及び下部長手方向端面に第2の切込み部を設けるようにしたので、

(1) リンクプレートの開口のR部からなるコーナ部端面の曲げモーメントが大幅に軽減されると共に、リンクプレートの開口のコーナ部端面の応力が有効に分散されるため、応力集中が緩和され、ベルトのトルク容量、つまり、ベルトの耐久性が向上する。

(2) プレス打ち抜き時の破断面の発生が防止され、ベルトのトルク容量、つまり、ベルトの耐久性が向上する。

(3) プレス型の寿命が長くなり、リンクの製造コストが低減される。

(4) また、リンク外側の形状が工夫され、リンク

列が屈曲した際にリンク列高さを最小にしたり、リンク列が屈曲した際に隣接したリンク片と当接することがなく、リンク片の円滑な転動動作を行うことができる。

(実施例)

以下、本発明の実施例について図面を参照しながら詳細に説明する。

第1図は本発明の実施例を示す伝動用無端ベルトの一部破断側面図、第2図はその伝動用無端ベルトを切断した状態を示す断面図、第3図はその伝動用無端ベルトのリンクの正面図、第4図はそのリンクの側面図、第5図は第3図のA部の拡大図、第6図はその伝動用無端ベルトのピンの構成図である。

本発明の伝動用無端ベルトの構成について図を用いて説明する。

第1図及び第2図に示すように、伝動用無端ベルト60は、第1ブロック61、第2ブロック62、それらを連結するリンク片64、そのリンク片に係合されるピン63、第1ブロック61と第2ブロック62

形状を有し、その支柱の中央部の側面に形成されるピン係合溝とが向き合うようにして第1ブロック61と並設される。

リンク片64はベルトの長手方向に互い違いに2組配置され、第2図に示すように、前記開口66に7個、両側の欠縁部67a、67bに合計8個の合わせて15個がベルトの幅方向に重 overlapped に配置され、リンク列を構成する。このリンク片64の詳細は後述する。

ピン63はその断面が第6図(a)に示されるように、略楕円形であり、第6図(b)に示すように、棒状をなしており、2本が組み合わせられ、前記した各ブロックのピン係合溝に抱き合わせられると共に、前記したリンク列と係合する。

以下、本発明のリンク片64の構成について詳細に説明する。

前記リンク片64は、第3図に示すように、単一の開口78は1つの大体長方形の形状とし、応力集中を緩和するように、開口78の長手方向の上部端面には第1の切り込み部79を、開口78の長手方向

及びリンク列の位置決め及びベルトの直線部の弦振動を防止すると共に、ピンの逸脱を防止するリテーナ65とを有する。

以下、それらの要素の概略構成について説明する。

第1ブロック61は、第2図に示すように、正面形状が略台形をなし、中央に開口66、両側に欠縁部67a、67bが設けられ、支柱68a、68b、上方差し渡し部69及び下方差し渡し部70が形成される。又、その上方差し渡し部69の両端には膨大部72a、72b、下方差し渡し部70の両端には膨大部73a、73bが形成される。そして、膨大部72a、72bの側端面74a、74b及び膨大部73a、73bの側端面75a、75bの接触面は駆動プーリ及び従動プーリに円滑に接触するように接面76上に位置する。つまり、各ブロックの正面形状は略台形をなしている。一方、第1のブロック61の支柱68a、68bの中央部の側面にはピン係合溝77(第1図参照)が形成される。

第2ブロック62は、該第1ブロック61と同様の

の下部端面には第2の切り込み部80をそれぞれ形成すると共に、ピン63(第6図参照)の断面形状と同一形状であり、ピン63と接触する開口の側端部81と、この側端部81にコーナ部を介して連なる水平部82より成る。また、開口78はリンク片64の中心線83を中心にして対称な形状をなしている。更に、リンク片64の外側は大体ピン幅の開口78の形状に一定幅を持たせた形状であるが、幅Bは幅C、D、E及びFより若干大なる寸法を有し、G部及びJ部はコーナ部35にかかる応力を減少するための第1の削除部であり、例えば、水平線84に対してそれぞれテーパ( $\theta_1$ ,  $\theta_2$ )を形成する。また、H部はリンク列が屈曲した際に隣接したリンク片と当接させないための第3の削除部であり、垂直線85に対してテーパ( $\theta_3$ )を形成する。K部及びL部はコーナ部36にかかる応力を減少するための第2の削除部であり、水平線84に対してそれぞれテーパ( $\theta_4$ ,  $\theta_5$ )を形成する。

このように構成するために、リンク片64に引張り荷重が加わると、第20図の側面32は外側へ変

形するが、上部片33、下部片34の内側が空所であるために剛性が低く、側部32の変形によって内側へ変形し易い。従って、コーナ部35、36に発生する応力は小さくなる。従って、コーナ端面部37、38における集中応力を低減することができる。

また、リンク片の外側においては、リンク列が屈曲した際にリンク列高さを最小にしたり、リンク列が屈曲した際に隣接したリンク片と当接させないための工夫をこらしており、リンク片の内滑な転動動作を行うことができる。

なお、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、本発明の趣旨に基づき種々の変形が可能であり、それらを本発明の範囲から排除するものではない。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の実施例を示す伝動用無端ベルトの一部破断側面図、第2図はその伝動用無端ベルトを切断した状態を示す断面図、第3図はその伝動用無端ベルトのリンクの正面図、第4図はそのリンクの側面図、第5図は第3図のA部の拡大図、

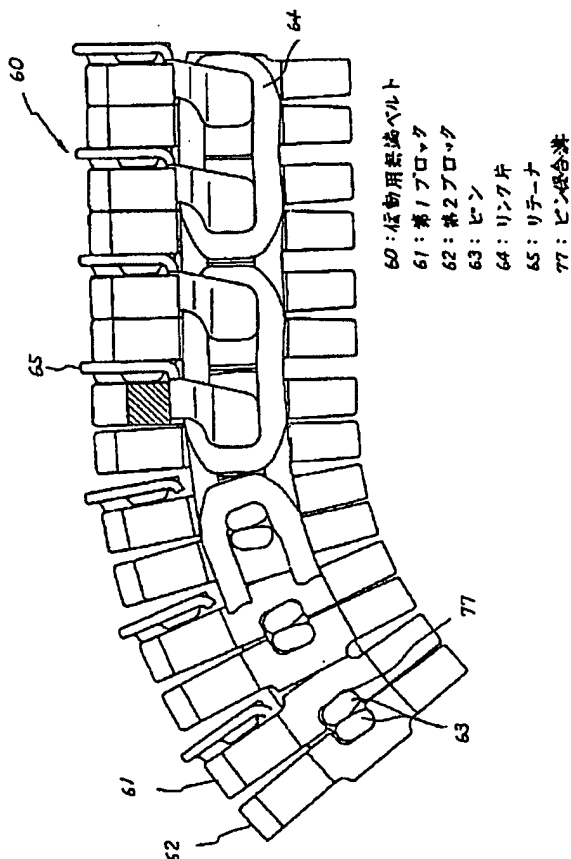
第6図はその伝動用無端ベルトのピンの構成図、第7図は第1の先行技術を示す伝動用無端ベルトの部分斜視図、第8図はその無端ベルトの保持クリップの斜視図、第9図乃至第17図は第2の先行技術を示す図、第18図は従来のリンク片にかかる応力の説明図、第19図は改良されたリンク片にかかる応力の説明図である。

60…伝動用無端ベルト、61…第1ブロック、62…第2ブロック、63…ピン、64…リンク片、65…リテーナ、78…リンク片の開口、79…第1の切り込み部、80…第2の切り込み部、81…側端部、82…水平部。

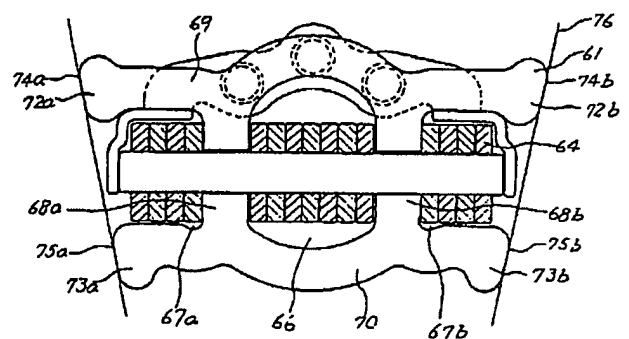
特許出願人 アイシン・ワナー株式会社

代理人 弁理士 清水 守

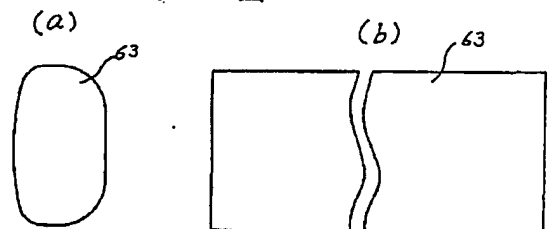
第1図



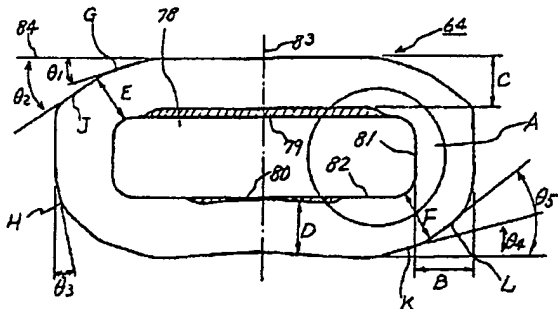
第2図



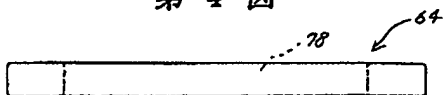
第6図



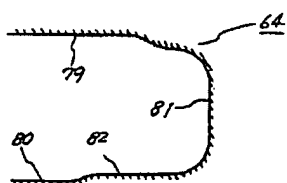
第 3 図



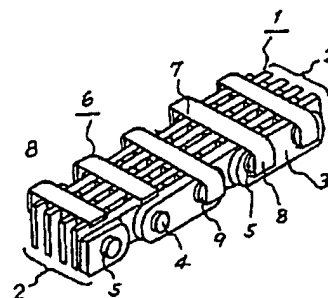
第 4 図



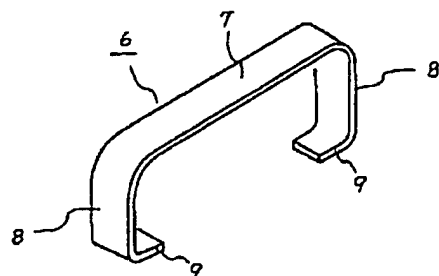
第 5 図



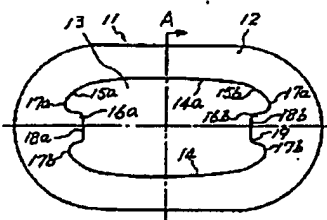
第 7 図



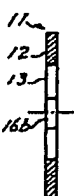
第 8 図



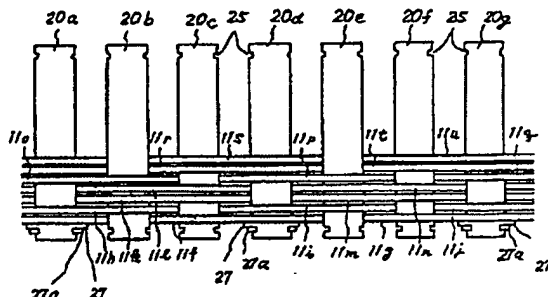
第 9 図



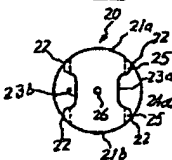
第 10 図



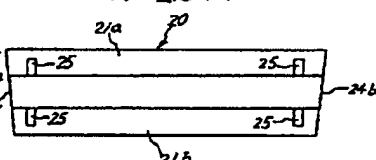
第 15 図



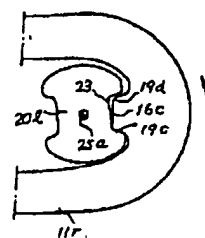
第 11 図



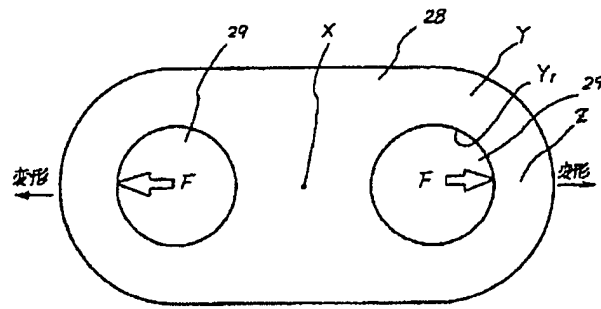
第 12 図



第 16 図



第 18 図



第 19 図

